



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 37 688 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
A 61 M 16/10
B 01 D 53/02

⑲ Aktenzeichen: 100 37 688.6
⑳ Anmeldetag: 1. 8. 2000
㉔ Offenlegungstag: 21. 2. 2002

DE 100 37 688 A 1

⑦① **Anmelder:**
Messer Griesheim GmbH, 65933 Frankfurt, DE

⑦② **Erfinder:**
Kost, Reinhard, 47929 Grefrath, DE; Thoma,
Klemens, 47800 Krefeld, DE; Kröber, Horst, 56333
Winningen, DE

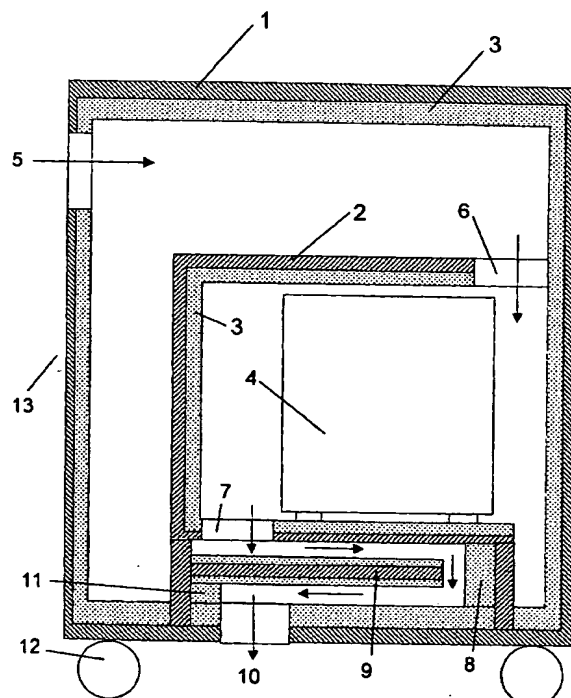
⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**
DE 197 31 355 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Schallgedämmter Sauerstoffkonzentrator**

⑤⑦ Das Gerät zur Erzeugung von sauerstoffangereicherter Atemluft mittels einer Absorbermasse, das ein Außengehäuse 1 und ein Innengehäuse 2 mit einem Gebläse 4 aufweist, ist gekennzeichnet durch eine Schalldämmeinheit, die in dem Bereich des Luftaustrittes 7 des Gebläses 4 angeordnet ist. Vorteilhaft ist das Innengehäuse 2 aus Metall und die Innenfläche des Außengehäuses 1 mit Schalldämmmaterial 3 von 20 mm Dicke ausgekleidet. Das Gerät weist ein Betriebsgeräusch mit einem Grundschalldruckpegel von weniger als 45 dB(A) auf, z. B. um 38 dB(A).



DE 100 37 688 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät zur Erzeugung von sauerstoffangereicherter Atemluft mittels einer Absorbermasse.

[0002] Patienten mit chronischen Atembeschwerden werden in der Sauerstoffversorgung des Körpers durch Verabreichung sauerstoffangereicherter Atemluft unterstützt. Für die Sauerstoff-Langzeit-Therapie von Patienten werden im Heimbereich sogenannte Sauerstoffkonzentratoren eingesetzt.

[0003] Bei den gebräuchlichen Sauerstoffkonzentratoren wird ein Luftstrom über eine Absorbermasse geleitet, im allgemeinen Molekularsieb, die der Luft Stickstoff entzieht. Die erzeugte sauerstoffangereicherte Luft weist im allgemeinen einen Sauerstoffgehalt im Bereich von 75 bis 98 Vol.-% auf, wobei der Sauerstoffgehalt von dem Luftdurchsatz (Luftstrom) durch das Molekularsieb abhängt. Der Luftstrom wird durch ein Gebläse (Kompressor) erzeugt, das zu einem lauten Betriebsgeräusch führt. Bekannte Sauerstoffkonzentratoren arbeiten bei einem Schalldruckgrundpegel von mindestens 48 dB(A). Der Spitzenpegel liegt bei 50 dB(A).

[0004] Für eine Anwendung von Sauerstoffkonzentratoren im Heimbereich werden Geräte mit möglichst niedrigem Betriebsschallpegel gefordert. Bisher erschien jedoch eine Verminderung des Schalldruckgrundpegels auf unter 48 dB(A), insbesondere auf unter 45 dB(A), nicht möglich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, leisere Sauerstoffkonzentratoren bereitzustellen, ohne daß die Herstellkosten gegenüber üblichen Sauerstoffkonzentratoren wesentlich erhöht werden.

[0006] Gelöst wurde die Aufgabe durch ein Gerät mit den in Anspruch 1 beschriebenen Merkmalen.

[0007] Sauerstoffkonzentratoren sind Geräte zur Erzeugung von sauerstoffangereicherter Atemluft mittels einer Absorbermasse.

[0008] Sauerstoffkonzentratoren gemäß Erfindung erzeugen im Betrieb einen Schalldruckpegel mit einem Grundpegel von weniger als 45 dB(A) nach ISO 3744 (1 m), insbesondere weniger als 40 dB(A). Der Grundpegel liegt z. B. bei unter 39 dB(A), insbesondere bei um 38 dB(A).

[0009] Der leise Betrieb des Sauerstoffkonzentrators wird ermöglicht durch eine Schalldämmeinheit, die in der Regel in dem Bereich des Luftaustrittes des Gebläses angeordnet ist.

[0010] Die Schalldämmeinheit ist vorzugsweise am Boden des Innengehäuses angeordnet. Die Schalldämmeinheit hat einen Eingang und einen Ausgang für einen Gasstrom (im allgemeinen strömende Luft), der in der Regel von einem Gebläse (Kompressor) erzeugt wird. Der Eingang der Schalldämmeinheit ist vorteilhaft an einer Luftaustrittsöffnung im Bodenbereich des Innengehäuses angeordnet. Die Schalldämmeinheit weist in der Regel einen Kanal für strömendes Gas, insbesondere ausströmende Luft, auf. Dieser Kanal hat vorzugsweise eine Länge, die mindestens der Breite der Bodenfläche des Innengehäuses entspricht. Vorteilhaft ist eine Länge, die mindestens der längsten Seite der Bodenfläche des Innengehäuses entspricht. Besonders vorteilhaft ist eine Länge des Kanals, die mindestens der doppelten Länge der längsten Seite der Bodenfläche des Innengehäuses entspricht. Der Kanal weist vorteilhaft mindestens einen Umlenkbogen für den Gasstrom (ausströmende Luft) auf. Vorteilhaft wird die Richtung des Gasstromes durch den Umlenkbogen um 90° und besonders vorteilhaft um 180° geändert. Der Umlenkbogen weist vorzugsweise eine ebene Fläche auf, die im rechten Winkel zur Richtung des eintreffenden Gasstromes steht und als Prallfläche dient. Im Bereich

der Prallfläche ist in der Regel Schalldämmmaterial angeordnet, vorzugsweise Schaumstoff mit mindestens 20 mm Dicke. Der Ausgang der Schalldämmeinheit liegt in der Regel auf der Bodenseite des Gerätes, die einen Abstand zum Untergrund (z. B. Fußboden) hat. Der Bodenabstand entspricht im allgemeinen üblichen Geräten und beträgt z. B. um 5 cm.

[0011] Die Schalldämmeinheit enthält in der Regel Schalldämmmaterial. Die Schalldämmeinheit ist vorzugsweise mit Schalldämmmaterial ausgekleidet.

[0012] Als Schalldämmmaterial wird beispielsweise Schaumstoff verwendet. Der Schaumstoff weist vorteilhaft eine strukturierte Oberfläche auf, die eine Schallabsorption begünstigt (z. B. regelmäßig verteilte Vertiefungen oder Erhöhungen auf der Oberfläche). Gut geeignet ist der Schaumstoff "SK 460/20 mm" der Fa. Cellofoam (Biberach, DE).

[0013] Die Geräte weisen ein Außengehäuse und ein Innengehäuse mit einem Gebläse auf. In der Regel weist das Innengehäuse eine Öffnung an der Oberseite für den Lufteintritt und eine Öffnung im Bereich des Bodens (z. B. eine Bodenöffnung) für den Luftaustritt. Außengehäuse und Innengehäuse sind in der Regel im Bodenbereich des Gerätes miteinander verbunden.

[0014] Im inneren Gehäuse (Innengehäuse) ist ein Gebläse (Kompressor) angeordnet.

[0015] Im Außengehäuse, z. B. aus Kunststoff, wird die Wärme und der Schall auf direktem Wege über eine oder mehrere Lüftungsöffnungen (z. B. Lüftungsschlitze) nach außen geführt.

[0016] Das Innengehäuse besteht aus Metall, insbesondere Metallblech, z. B. Aluminiumblech, mit einer Wandstärke von vorzugsweise mindestens 1,5 mm. Die Wandstärke liegt vorteilhaft im Bereich von 2 bis 4 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 2 bis 3 mm. Für die Schalldämmung erwies sich ein Metallgehäuse als besonders wirksam, insbesondere zur Dämmung tiefer Frequenzen.

[0017] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert.

[0018] Fig. 1 zeigt ein Schema einer bevorzugten Ausführung (ohne die Einrichtung zur Sauerstoffanreicherung) in der Seitenansicht (Querschnitt).

[0019] Das in Fig. 1 gezeigte Schema einer bevorzugten Ausführung des Sauerstoffkonzentrators ist stark vereinfacht. Die Einrichtung zur Sauerstoffanreicherung, die im Außengehäuse angeordnet ist, ist nicht eingezeichnet, da sie in üblicher Weise aufgebaut ist. Der Sauerstoffkonzentrator weist ein Außengehäuse 1 mit Schalldämmmaterial 3 und ein Innengehäuse 2 mit Schalldämmmaterial 3 auf. Unterhalb des Innengehäuses ist eine Schalldämmeinheit (zwischen Eingang 7 und Ausgang 10) angeordnet, die beim gezeigten Beispiel als Umlenkkanal für den ausströmenden Luftstrom ausgebildet ist. Am Ausgang 10 befinden sich in der Regel Lüftungsschlitze. Vom Gebläse 4 (vorzugsweise auf schalldämmenden Füßen, Schwingungsdämpfern) wird Luft angesaugt, die an der Öffnung 5, vorzugsweise Lüftungsschlitze, in das Außengehäuse eindringt. Der Luftstrom gelangt über die Öffnung 6 in das schalldämmte Innengehäuse 2. Der Luftstrom gelangt über die Öffnung 7 in die Schalldämmeinheit. Mit Hilfe des Zwischenbodens 9 wird ein Kanal für den Luftstrom gebildet. Der Luftstrom wird an der ebenen Prallfläche 8 und der Prallfläche 11 umgelenkt. Die Prallflächen 8 und 11 sind Teil eines sogenannten Umlenkbogens. Die Schalldämmeinheit ist vorteilhaft an den Innenflächen mit Schalldämmmaterial, z. B. 10 mm dicker Schaumstoff, ausgekleidet. Die Prallflächen 8 und 11 sind vorzugsweise mit einer verstärkten Schalldämmmaterialschicht ausgerüstet, z. B. 20 mm dicker Schaumstoff.

[0020] Das Außengehäuse 1 ist beispielsweise aus Kunst-

stoff und ist mit 20 mm dickem Schalldämmmaterial (z. B. Schaumstoff) ausgekleidet. Das Innengehäuse besteht aus Metallblech. Das Metallblech (z. B. Aluminium) hat vorteilhaft eine Dicke im Bereich von 1,5 bis 5 mm, insbesondere 2 bis 3 mm. Die Verwendung von Metallblech hat den Vorteil einer guten Dämpfung tiefer Frequenzen. Die Innenflächen des Innengehäuses 2 sind z. B. mit 10 mm dickem Schaumstoff (z. B. Schaumstoff "SK 470/10 mm" von Cellofoam, Biberach) ausgekleidet. Zusätzlich können die Außenflächen des Innengehäuses partiell oder vollständig mit Schalldämmmaterial bedeckt sein, beispielsweise die zur Rückseite gerichtete Fläche (in der Fig. 1 die links abgebildete Wand des Innengehäuses) oder die Außenfläche des Bodens des Innengehäuses 2.

[0021] Der Boden des Außengehäuses 2 hat einen Abstand zum Untergrund von z. B. 5 cm. Der Abstand wird im wesentlichen durch die Räder 12 (Rollen) bewirkt. Am Boden sind 4 drehbare Räder angeordnet.

[0022] Das Gerät hat z. B. die Maße ($H \times B \times T$) $49 \times 23 \times 51$ cm (ohne Rollen).

[0023] Die Leistungsaufnahme des Gerätes beträgt z. B. 350 W. Der Fluß (Flow) der Sauerstoff angereicherten Luft ist z. B. von 0,5 bis 6 l/min. stufenlos einstellbar.

Bezugszeichen

1 Außengehäuse	
2 Innengehäuse	
3 Schalldämmmaterial	
4 Gebläse	30
5 Lufteintritt	
6 Lufteintrittsöffnung am Innengehäuse	
7 Luftaustrittsöffnung am Innengehäuse/Eingang zur Schalldämmeinheit	
8 Umlenkbogen mit flacher, schallgedämmter Prallfläche	35
9 Zwischenboden (Bestandteil der Schalldämmeinheit)	
10 Luftaustritt	
11 Umlenkbogen mit flacher, schallgedämmter Prallfläche	
12 Rad	
13 Rückseite	40

Patentansprüche

- Gerät zur Erzeugung von sauerstoffangereicherter Atemluft mittels einer Absorbermasse, das ein Außengehäuse (1) und ein Innengehäuse (2) mit einem Gebläse (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Bereich des Luftaustrittes (7) des Gebläses eine Schalldämmeinheit angeordnet ist.
- Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse (2) einen Körper aus Metall aufweist.
- Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse (2) einen Körper aus Metallblech mit einer Dicke von mindestens 1,5 mm aufweist.
- Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Oberfläche des Außengehäuses (1) mit einem Schalldämmmaterial (3) mit einer Dicke von mindestens 15 mm ausgekleidet ist.
- Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Oberfläche des Innengehäuses (2) mit einem Schalldämmmaterial (3) mit einer Dicke von mindestens 10 mm ausgekleidet ist.
- Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (4) auf Schwingungsdämpfern gelagert ist.
- Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch

gekennzeichnet, daß die Schalldämmeinheit am Boden des Innengehäuses (2) angeordnet ist.

8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämmeinheit einen Kanal für ausströmende Luft mit einer Länge aufweist, die mindestens der Breite der Bodenfläche des Innengehäuses (2) entspricht.

9. Gerät nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämmeinheit einen Luftkanal mit mindestens einem Umlenkbogen für ausströmende Luft aufweist.

10. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämmeinheit Dämmmaterial (3) enthält.

11. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämmeinheit Dämmmaterial (3) mit einer Dicke von mindestens 20 mm enthält.

12. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämmeinheit mindestens eine Prallfläche (8) für ausströmende Luft enthält.

13. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalldämmeinheit mindestens eine Prallfläche (8) für ausströmende Luft enthält und an der Prallfläche (8) Dämmmaterial (3) mit einer Dicke von mindestens 20 mm vorhanden ist.

14. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät ein Außengehäuse aus Kunststoff und ein Innengehäuse aus Metall aufweist.

15. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät ein Betriebsgeräusch mit einem Grundschalldruckpegel von weniger als 45 dB(A) aufweist.

16. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät ein Betriebsgeräusch mit einem Grundschalldruckpegel von weniger als 40 dB(A) aufweist.

17. Verwendung einer Schalldämmeinheit in einem Sauerstoffkonzentrator.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

